

# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing: 25 November 1999 (25.11.99)	
International application No. PCT JP99 02360	Applicant's reference number 992386
International filing date: 30 April 1999 (30.04.99)	Priority date: 15 May 1998 (15.05.98)
Applicant: NAGASHIMA, Mitsunori	

1. The designated Office is hereby notified of its election in accordance with

☒ in the demand filed with the international preliminary Examination Authority on  
30 August 1999 (30.08.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date (see Rule 2.2(a) of the Treaty and Rule 32.2(b) of the Regulations).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

FUKAMI, Hisao  
Sumitomo Bank Minamimori-machi  
Building  
1-29, Minamimori-machi 2-chome  
Kita-ku  
Osaka-shi  
Osaka 530-0054  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 04 June 1999 (04.06.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 998386	International application No. PCT/JP99/02360

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

ROHM CO., LTD. (for all designated States except US)  
NAGASHIMA, Mitsunori (for US)

International filing date : 30 April 1999 (30.04.99)  
Priority date(s) claimed : 15 May 1998 (15.05.98)  
Date of receipt of the record copy  
by the International Bureau : 21 May 1999 (21.05.99)  
List of designated Offices :

EP : AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE  
National : CN,KR,US

## ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase  
☒ confirmation of precautionary designations  
☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Susumu Kubo

Telephone No. (41-22) 338.83.38



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT



**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

FUKAMI, Hisao  
Sumitomo Bank Minamimori-machi  
Building  
1-29, Minamimori-machi 2-chome  
Kita-ku  
Osaka-shi  
Osaka 530-0054  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 July 1999 (01.07.99)	
Applicant's or agent's file reference 998386	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/JP99/02360	International filing date (day/month/year) 30 April 1999 (30.04.99)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 15 May 1998 (15.05.98)
Applicant ROHM CO., LTD. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
15 May 1998 (15.05.98)	10/133248	JP	25 June 1999 (25.06.99)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Carlos Naranjo

Telephone No. (41-22) 338.83.38



# PATENT COOPERATION TREATY

PCT



## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

FUKAMI, Hisao  
Sumitomo Bank Minamimori-machi  
Building  
1-29, Minamimori-machi 2-chome  
Kita-ku  
Osaka-shi  
Osaka 530-0054  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 25 November 1999 (25.11.99)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 998386			
International application No. PCT/JP99/02360	International filing date (day/month/year) 30 April 1999 (30.04.99)	Priority date (day/month/year) 15 May 1998 (15.05.98)	
Applicant ROHM CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
CN,EP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 25 November 1999 (25.11.99) under No. WO 99/60828

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------





## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED  
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

FUKAMI, Hisao  
Sumitomo Bank Minamimori-machi  
Building  
1-29, Minamimori-machi 2-chome  
Kita-ku  
Osaka-shi  
Osaka 530-0054  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 25 November 1999 (25.11.99)		IMPORTANT INFORMATION	
Applicant's or agent's file reference 998386			
International application No. PCT/JP99/02360	International filing date (day/month/year) 30 April 1999 (30.04.99)	Priority date (day/month/year) 15 May 1998 (15.05.98)	
Applicant ROHM CO., LTD. et al			

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP : AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE  
National : CN,KR,US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election: the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" **before the expiration of 30 months from the priority date** before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed **until 31 months from the priority date** for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------



**Translation**

**PATENT COOPERATION TREATY**

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference <b>998386</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. <b>PCT/JP99/02360</b>	International filing date ( <i>day month year</i> ) <b>30 April 1999 (30.04.99)</b>	Priority date ( <i>day month year</i> ) <b>15 May 1998 (15.05.98)</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>H05K 1/18</b>		
Applicant <b>ROHM CO., LTD.</b>		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand <b>30 August 1999 (30.08.99)</b>	Date of completion of this report <b>10 May 2000 (10.05.2000)</b>
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02360

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02360

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****CONCERNING CLAIMS 1-4**

The subject matter of claims 1-4 appears to lack an inventive step on account of document 1 [JP, 2-265141, A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION), 29 October 1990 (29.10.90)] cited in the ISR, document 2 [Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 162072/1977 (Laid-open No. 86631/1979) (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 19 June 1979 (19.06.79)] cited in the ISR, document 3 [JP, 42-17218, Y1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.), 4 October 1967 (04.10.67)] cited in the ISR, and document 4 [JP, 7-336876, A (YUSHIN CO., LTD.), 22 December 1995 (22.12.95)] cited in the ISR.

Document 1 discloses a structure for mounting a temperature-sensitive fuse on a circuit board provided with electronic components attached to a circuit board and straddling a temperature-sensitive fuse, forming a circuit and electrically connecting a temperature-sensitive fuse via a through hole, and using a temperature-sensitive fuse with a built-in rod-shaped glass tube fuse.

Document 2 and document 3 disclose installing a temperature-sensitive fuse by inserting it into a penetrating hole in a circuit board.

Document 4 discloses using silicone resin as the thermally conductive insulating member filling the depression housing a temperature-sensitive fuse that interrupts a circuit in response to the temperature of an electronic component, and forming a circuit and electrically connecting a temperature-sensitive fuse via a through hole.





EP



PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 998386	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/J P99/02360	国際出願日 (日.月.年) 30.04.99	優先日 (日.月.年) 15.05.98	
出願人(氏名又は名称) ローム株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

#### 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 C 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H05K 1/18

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H05K 1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 2-265141, A (東芝ライテック株式会社), 29. 10月. 1990 (29. 10. 90), 第4図, 第5図 (ファミリーなし)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願52-162072号 (日本国実用新案登 録出願公開54-86631号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電器産業株式会社), 19. 6月. 1979 (19. 06. 79), 第1図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 08. 99

国際調査報告の発送日

10.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

亀ヶ谷 明久

3 S

9264

電話番号 03-3581-1101 内線 3390



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 42-17218, Y1 (三洋電機株式会社), 4. 10月. 1967 (04. 10. 67), 第2図 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P, 7-336876, A (株式会社ユーシン), 22. 12月. 1995 (22. 12. 95), 【0015】欄 (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 2-162700, A (東芝ライテック株式会社), 22. 6月. 1990 (22. 06. 90) (ファミリーなし)	1-4

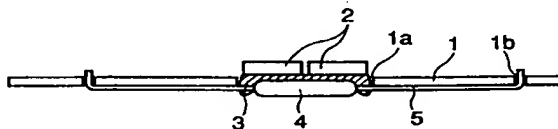




(51) 国際特許分類6 H05K 1/18	A1	(11) 国際公開番号 WO99/60828  (43) 国際公開日 1999年11月25日(25.11.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02360  (22) 国際出願日 1999年4月30日(30.04.99)  (30) 優先権データ 特願平10/133248 1998年5月15日(15.05.98) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ローム株式会社(ROHM CO., LTD.)(JP/JP) 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 Kyoto, (JP)  (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 永島光典(NAGASHIMA, Mitsunori)(JP/JP) 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内 Kyoto, (JP)  (74) 代理人 深見久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.) 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号 住友銀行南森町ビル Osaka, (JP)		(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: MOUNTING STRUCTURE FOR TEMPERATURE-SENSITIVE FUSE ON CIRCUIT BOARD

(54) 発明の名称 回路基板への温度ヒューズの実装構造



(57) Abstract

Electronic parts are mounted on a circuit board (1) on which interconnection patterns are formed. Of those parts, particular field-effect transistors (FET) (2) that are likely to become hot are adjacent to a temperature-sensitive fuse (4) that breaks a circuit when the temperature of the electronic part rises. The circuit board (1) includes A through hole (1a) in the area where the FETs (2) are mounted. The FETs (2) are laid over the through hole (1a) on the front side of the circuit board (1). The temperature-sensitive fuse (4) is partially inserted in the through hole (1a) on the backside of the FETs (2), which is filled with heat-conducting resin (3) such as silicone. This circuit board can be thin, including parts mounted on it, without using a thinner board. Therefore, such a board with a temperature-sensitive fuse can be used in notebook computers that usually have only a limited space. This circuit board also provides a mounting structure for a temperature-sensitive fuse that is sensitive to the temperature of parts to break circuits if abnormal temperature is detected.

## (57)要約

配線パターンが形成された基板 1 の表面に組込まれる電子部品のうち、発熱しやすい特定の電子部品 (F E T) 2 の近傍に、その電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズ 4 が設けられている。この F E T 2 が設けられている部分の基板 1 には貫通孔 1 a が設けられている。F E T 2 がその貫通孔 1 a を跨いで基板 1 の表面側に取付けられている。F E T 2 の裏面側には、たとえばシリコン樹脂などの熱伝導性樹脂 3 を介して温度ヒューズ 4 の一部が貫通孔 1 a 内に入り込むように取付けられている。これにより、基板を薄くすることなく、実装された部品の表面までの厚さを薄くし、たとえばノートパソコンなどの非常に狭い空間に収納する回路基板へ温度ヒューズを実装でき、かつ、温度上昇しやすい部品の温度を敏感に認識して異常時に回路を確実に遮断することができる回路基板への温度ヒューズの実装構造が得られる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ギニア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CU	キューバ	IT	イタリア	NG	ナイジェリア	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
DE	ドイツ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DK	デンマーク	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
		KR	韓国	RO	ルーマニア		



特 許 協 力 条 約

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)

[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 998386	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。		
国際出願番号 PCT/J P 99/02360	国際出願日 (日.月.年) 30.04.99	優先日 (日.月.年) 15.05.98	
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H05K 1/18			
出願人 (氏名又は名称) ローム株式会社			

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。	
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で _____ ページである。	
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。	
I	<input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎
II	<input type="checkbox"/> 優先権
III	<input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不成
IV	<input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如
V	<input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
VI	<input type="checkbox"/> ある種の引用文献
VII	<input type="checkbox"/> 国際出願の不備
VIII	<input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 30.08.99	国際予備審査報告を作成した日 10.05.00		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員)  中川 隆司 電話番号 03-3581-1101 内線 3391	3S	2921

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)



## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT 19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ 図、 出願時に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ 図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ 図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)という翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)という国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3という翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)



## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-4	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-4	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-4	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

## 請求の範囲1-4

請求の範囲1-4は、国際調査報告で引用された文献1(JP, 2-2651-41, A(東芝ライテック株式会社), 29.10月. 1990(29.10.90)), 国際調査報告で引用された文献2(日本国実用新案登録出願52-162072号(日本国実用新案登録出願公開54-86631号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(松下電器産業株式会社), 19.6月. 1979(19.06.79)), 国際調査報告で引用された文献3(JP, 42-17218, Y1(三洋電機株式会社), 4.10月. 1967(04.10.67)), 及び国際調査報告で引用された文献4(JP, 7-336876, A(株式会社ユーシン), 22.12月. 1995(22.12.95))により進歩性を有しない。

文献1には、温度ヒューズを跨いで回路基板に取り付けられた電子部品を備えた回路基板への温度ヒューズの実装構造、温度ヒューズをスルーホールを介して回路と電気的に接続すること、及び棒状のガラス管ヒューズを内蔵した温度ヒューズを用いることが記載されている。

文献2及び文献3には、温度ヒューズを回路基板の貫通孔内に入り込むように設けることが記載されている。

文献4には、電子部品の温度に反応して回路を遮断する温度ヒューズが収容される凹部に熱伝導性の絶縁部材であるシリコン樹脂を充填すること、及び温度ヒューズをスルーホールを介して回路と電気的に接続することが記載されている。



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 998386	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP99/02360	International filing date (day/month/year) 30 April 1999 (30.04.99)	Priority date (day/month/year) 15 May 1998 (15.05.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H05K 1/18		
Applicant ROHM CO., LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30 August 1999 (30.08.99)	Date of completion of this report 10 May 2000 (10.05.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.





## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02360

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02360

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****CONCERNING CLAIMS 1-4**

The subject matter of claims 1-4 appears to lack an inventive step on account of document 1 [JP, 2-265141, A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION), 29 October 1990 (29.10.90)] cited in the ISR, document 2 [Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 162072/1977 (Laid-open No. 86631/1979) (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 19 June 1979 (19.06.79)] cited in the ISR, document 3 [JP, 42-17218, Y1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.), 4 October 1967 (04.10.67)] cited in the ISR, and document 4 [JP, 7-336876, A (YUSHIN CO., LTD.), 22 December 1995 (22.12.95)] cited in the ISR.

Document 1 discloses a structure for mounting a temperature-sensitive fuse on a circuit board provided with electronic components attached to a circuit board and straddling a temperature-sensitive fuse, forming a circuit and electrically connecting a temperature-sensitive fuse via a through hole, and using a temperature-sensitive fuse with a built-in rod-shaped glass tube fuse.

Document 2 and document 3 disclose installing a temperature-sensitive fuse by inserting it into a penetrating hole in a circuit board.

Document 4 discloses using silicone resin as the thermally conductive insulating member filling the depression housing a temperature-sensitive fuse that interrupts a circuit in response to the temperature of an electronic component, and forming a circuit and electrically connecting a temperature-sensitive fuse via a through hole.



<b>(51) 国際特許分類6</b> <b>H05K 1/18</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO99/60828</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 1999年11月25日(25.11.99)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP99/02360 <b>(22) 国際出願日</b> 1999年4月30日(30.04.99) <b>(30) 優先権データ</b> 特願平10/133248 1998年5月15日(15.05.98) JP <b>(71) 出願人</b> (米国を除くすべての指定国について) ローム株式会社(ROHM CO., LTD.)(JP/JP) 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 Kyoto, (JP) <b>(72) 発明者</b> ; および <b>(75) 発明者</b> / 出願人 (米国についてのみ) 永島光典(NAGASHIMA, Mitsunori)(JP/JP) 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内 Kyoto, (JP) <b>(74) 代理人</b> 深見久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.) 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号 住友銀行南森町ビル Osaka, (JP)		<b>(81) 指定国</b> CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書
<b>(54) Title: MOUNTING STRUCTURE FOR TEMPERATURE-SENSITIVE FUSE ON CIRCUIT BOARD</b> <b>(54) 発明の名称</b> 回路基板への温度ヒューズの実装構造 <div data-bbox="362 1037 909 1164" data-label="Image"> </div> <b>(57) Abstract</b> Electronic parts are mounted on a circuit board (1) on which interconnection patterns are formed. Of those parts, particular field-effect transistors (FET) (2) that are likely to become hot are adjacent to a temperature-sensitive fuse (4) that breaks a circuit when the temperature of the electronic part rises. The circuit board (1) includes a through hole (1a) in the area where the FETs (2) are mounted. The FETs (2) are laid over the through hole (1a) on the front side of the circuit board (1). The temperature-sensitive fuse (4) is partially inserted in the through hole (1a) on the backside of the FETs (2), which is filled with heat-conducting resin (3) such as silicone. This circuit board can be thin, including parts mounted on it, without using a thinner board. Therefore, such a board with a temperature-sensitive fuse can be used in notebook computers that usually have only a limited space. This circuit board also provides a mounting structure for a temperature-sensitive fuse that is sensitive to the temperature of parts to break circuits if abnormal temperature is detected.		

配線パターンが形成された基板 1 の表面に組込まれる電子部品のうち、発熱しやすい特定の電子部品 (F E T) 2 の近傍に、その電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズ 4 が設けられている。この F E T 2 が設けられている部分の基板 1 には貫通孔 1 a が設けられている。F E T 2 がその貫通孔 1 a を跨いで基板 1 の表面側に取付けられている。F E T 2 の裏面側には、たとえばシリコン樹脂などの熱伝導性樹脂 3 を介して温度ヒューズ 4 の一部が貫通孔 1 a 内に入り込むように取付けられている。これにより、基板を薄くすることなく、実装された部品の表面までの厚さを薄くし、たとえばノートパソコンなどの非常に狭い空間に収納する回路基板へ温度ヒューズを実装でき、かつ、温度上昇しやすい部品の温度を敏感に認識して異常時に回路を確実に遮断することができる回路基板への温度ヒューズの実装構造が得られる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SC	スロベニア
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロベニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロバキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラレオネ
BB	バハマ	GD	グアドループ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SO	ソマリア
BG	ブルガリア	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャド
BH	カタール	GM	ギニア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア・ビサウ	MD	モルドバ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CC	ココス(キリング)諸島	HU	ハンガリー	ML	マリ	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタリカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明細書

## 回路基板への温度ヒューズの実装構造

## 5 技術分野

本発明は、回路基板への温度ヒューズの実装構造に関し、たとえばノートパソコンなどの電池ボックスに内蔵される回路基板のように、狭い空間に配置される基板に、アキシャルタイプの温度ヒューズをマウントする回路基板への温度ヒューズの実装構造に関し、さらに詳しくは、温度上昇する部品の温度を敏感に検知するように温度ヒューズが取付けられるとともに、実装品を含めた基板の厚さを薄くすることができる回路基板への温度ヒューズの実装構造に関するものである。

## 背景技術

ノートパソコンの電池ボックスには、たとえば図2に示されるように、樹脂ケース21内の電池収納部22にリチウムイオン電池などの充電式二次電池が収納される。二次電池の過充電や短絡による爆発破壊を防止するための保護回路などが形成された電気回路基板23が、電池収納部22と樹脂ケース21の端部との間の狭い空間に収納されている。

この回路基板23には、回路に異常が発生して過電流が流れた場合などに、発熱しやすいFETなどの電子部品の近傍に温度ヒューズを組込んで、異常に温度が上昇しすぎた場合に、回路を遮断して事故を未然に防ぐ手段が講じられている。

このような温度ヒューズを備えた回路基板の従来の実装構造では、たとえば図3Aおよび図3Bにそれぞれ示されるように、発熱しやすい部品であるFET32からの熱が伝導しやすいように、シリコン樹脂33がFET32にかかるように基板31上に塗布され、そのシリコン樹脂33上に埋込まれるようにアキシャルタイプの温度ヒューズ34がマウントされ、回路に直列に接続されている。したがって、この温度ヒューズ34の側部では、シリコン樹脂33が温度ヒューズ34よりも高く盛り上がって、温度ヒューズ34はシリコン樹脂33により囲まれ、温度ヒューズ34の上面が露出している。

前述のように、従来の回路基板に組込まれる温度ヒューズの実装構造では、基板上に温度伝達用のシリコン樹脂が塗布され、そのシリコン樹脂上に温度ヒューズがマウントされる構造になっているため、基板からの厚さ（図3BのH）が厚くなる。

- 5      その結果、前述のノートパソコンの電池ボックスなどに使用する薄型の回路基板等のように、基板上の厚さHを4mm以下にすることが要求される用途では、温度ヒューズの直径Dだけで2mm程度あるため、その寸法内に回路基板を入れることは非常に難しく作業性が悪いという問題がある。

- 10      一方、基板31の厚さを薄くすれば全体の厚さを薄くすることができる。しかし、現状では基板は0.8mm程度の厚さであり、これ以上薄くすると基板の反りが生じて製造時のマウント作業が手間取るとともに、基板のコストアップになるという問題もある。

- 15      本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、基板を薄くすることなく、実装された部品の表面までの厚さを薄くし、ノートパソコンなどの非常に狭い空間に収納する回路基板への温度ヒューズを実装でき、かつ温度上昇しやすい部品の温度を敏感に認識して異常時に回路を確実に切
- 断することができる回路基板への温度ヒューズの実装構造を提供することである。

## 20      発明の開示

- 本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造は、回路基板と、貫通孔と、電子部品と、温度ヒューズとを備えている。回路基板には、一方の面側に所定の回路が形成されている。貫通孔は回路基板に設けられている。電子部品は貫通孔を跨いで回路基板の一方の面側に取付けられている。温度ヒューズは、貫通孔内
- 25      に入り込むように回路基板の他方の面側に設けられ、貫通孔に充填された熱伝導性の絶縁部材を介して電子部品の温度に反応して所定の回路を遮断する。特に、ここでいう電子部品とは、たとえばパワーFETのように過電流などの異常が生じた場合などに、顕著に温度が上昇する電子部品を意味する。

この構造によれば、回路基板に設けられた貫通孔を跨ぐように回路基板の一方



の面側に取付けられた特定の電子部品に対して、その貫通孔内に入り込むように回路基板の他方の面側に温度ヒューズが設けられているため、組立体全体の厚さを非常に薄くすることができる。そして、その温度ヒューズには貫通孔に充填された熱伝導性の絶縁部材を介して電子部品の温度が伝導するため、敏感に特定の電子部品の温度上昇をモニタすることができて、温度上昇の際に確実に回路を遮断することができる。

上述した熱伝導性の絶縁体としては、具体的にはシリコン樹脂が好ましい。

また、基板に設けられたスルーホールを有し、温度ヒューズはそのスルーホールを介して、所定の回路と電気的に接続されていることが好ましい。

この場合には、回路基板の他方の面側に取付けられる温度ヒューズを、回路基板の一方の面側に形成された回路と容易に接続することができる。

さらに、温度ヒューズは棒状ヒューズを内蔵していることが好ましい。

この場合には、用途によりまたは電子部品との熱伝導状態により、棒状ヒューズの太さを変えて切断する温度を容易にコントロールすることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1 Aは、本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造を説明するための平面図である。

図1 Bは、図1 AのI B - I Bにおける横断面図である。

図1 Cは、図1 AのI C - I Cにおける縦断面図である。

図1 Dは、本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造を説明するための背面図である。

図2は、ノートパソコンの電池ボックスの一例を説明するための斜視図である。

図3 Aは、従来の回路基板への温度ヒューズの実装構造を説明するための平面図である。

図3 Bは、図3 AのIII B - III Bにおける縦断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

次に、図面を参照しながら本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造

について説明をする。本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造では、図1a～dにそれぞれ示されるように、図示されない配線パターンが形成された基板1の表面に電子部品が組込まれている。なお、他の電子部品は図示されていない。その電子部品のうち発熱しやすい特定の電子部品、たとえばFET2の近傍に、その電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズ4が設けられている。

本発明では、特定の電子部品(FET)2が設けられる部分の基板1に貫通孔1aが設けられ、FET2がその貫通孔1aを跨いで基板1の表面側に取付けられている。FET2の裏面側には、たとえばシリコン樹脂などの熱伝導性樹脂3を介して温度ヒューズ4の一部が貫通孔1a内に入り込むように取付けられている。

温度ヒューズ4の両端のリード5は、基板1の裏面からその基板1に設けられたスルーホール1bを介して、基板1の表面側に形成された配線(図示せず)に接続されている。

回路基板1としては、たとえばエポキシ、ガラスエポキシ、紙エポキシなどからなり、その表面に配線が印刷されたプリント基板などを用いることができる。温度ヒューズなどの電子部品のリードを挿入するスルーホール1bや、貫通孔1aは、金型により打抜くことにより一括して形成される。貫通孔1aは、予め温度上昇しやすい特定の電子部品であるFET2のマウントされる場所のFET2の下側に位置するように設けられる。

この基板1では、通常0.8mm程度の厚さのものが使用され、反りなどが生じずに機械的強度が十分に維持されている。この回路基板1の表面に印刷された配線の電子部品の接続部にハンダペーストが塗布され、そのハンダペースト上にFET2などの面実装タイプの電子部品が載置され、リフロー炉などでハンダ付けすることにより電子部品がマウントされている。

FET2は、充放電回路をスイッチするためのもので、何かの不具合で過電流が流れると発熱しやすい。したがって、このFET2の近傍に温度ヒューズ4を設けてその発熱を検知し、発熱した場合にはその回路を遮断する構造になっている。

熱伝導性の絶縁部材としての熱伝導性樹脂 3 は、たとえば従来から用いられているのと同様に、シリコン樹脂などを用いることができる。電子部品と温度ヒューズとの間に熱伝導性樹脂を介在させることによって熱伝導が向上する。また、温度ヒューズ 4 は、この熱伝導性樹脂 3 内に埋込まれるように挿入されるため、

5 温度ヒューズ 4 の側部まで熱伝導性樹脂 3 が盛り上がる。

温度ヒューズ 4 は、棒状ヒューズを内蔵した円柱形状のアキシャルタイプで、用途により、または熱源との熱伝導の状態により棒状ヒューズの太さを変えて切断する温度をコントロールすることができる。たとえば、前述のノートパソコンの電池ボックスに用いる場合には、たとえば 130℃程度に昇温すると回路を遮断するようなヒューズが用いられる。

10 遮断するようなヒューズが用いられる。

本発明に係る温度ヒューズの実装構造によれば、温度上昇をモニタする特定の電子部品（FET）2 の下側の基板 1 に貫通孔 1a が設けられており、その貫通孔 1a 内に熱伝導性樹脂を介して温度ヒューズ 4 の一部が入り込むように実装されている。そのため、温度ヒューズ 4 は直接特定の電子部品である FET 2 の温度上昇を敏感にモニタすることができる。

15 温度上昇を敏感にモニタすることができる。

また、基板に設けられた貫通孔 1a 内に温度ヒューズ 4 の一部が入り込むように温度ヒューズ 4 が設けられる。そのため、実装部品を含めた基板全体の厚さが非常に薄くなり、基板からの出っ張りが 1.3 mm 以下となり、基板を含めた全体の厚さが 4 mm 程度となる。

さらに、熱伝導性樹脂 3 は貫通孔 1a 内に充填されるため、その量も非常に少なく、塗り量を削減できるとともに、塗布作業が非常に容易になる。さらに、基板の厚さを薄くする必要がないため、基板の反りなどの問題もなく、作業性が向上するとともに、基板のコストを上昇させることもない。

20 さらに、熱伝導性樹脂 3 は貫通孔 1a 内に充填されるため、その量も非常に少なく、塗り量を削減できるとともに、塗布作業が非常に容易になる。さらに、基板の厚さを薄くする必要がないため、基板の反りなどの問題もなく、作業性が向上するとともに、基板のコストを上昇させることもない。

なお、熱伝導性の樹脂として、シリコン樹脂を例に挙げたが、電子部品で発生した熱を伝導する性質を有する絶縁部材であれば、シリコン樹脂に限られない。

25 発生した熱を伝導する性質を有する絶縁部材であれば、シリコン樹脂に限られない。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更

が含まれることが意図される。

- 以上説明したように、本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造によれば、ノートパソコンなどの非常に狭い空間に実装する必要がある回路基板に温度ヒューズを実装する場合に、その厚さを大きくすることもなく、しかも確実に
- 5 特定の電子部品の温度上昇をモニタすることができる。

## 請求の範囲

1. 一方の面側に所定の回路が形成された回路基板と、  
該回路基板に設けられた貫通孔と、
- 5 前記貫通孔を跨いで前記回路基板の一方の面側に取付けられた電子部品と、  
前記貫通孔内に入り込むように前記回路基板他方の面側に設けられ、前記貫通孔に充填された熱伝導性の絶縁部材を介して前記電子部品の温度に反応して所定の  
前記回路を遮断する温度ヒューズと、  
を備えた、回路基板への温度ヒューズの実装構造。
- 10 2. 請求項 1 に従属する回路基板への温度ヒューズの実装構造であって、  
前記熱伝導性の絶縁部材はシリコン樹脂である。
3. 請求項 1 に従属する回路基板への温度ヒューズの実装構造であって、  
前記回路基板に設けられたスルーホールを有し、  
前記温度ヒューズは前記スルーホールを介して、所定の前記回路と電気的に接
- 15 続されている。
4. 請求項 1 に従属する回路基板への温度ヒューズの実装構造であって、  
前記温度ヒューズは棒状ヒューズを内蔵している。



FIG. 1A

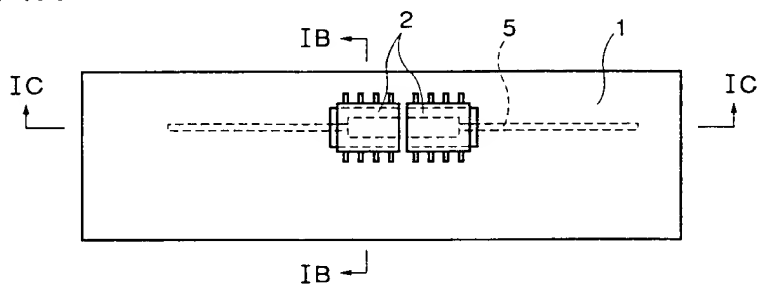


FIG. 1B

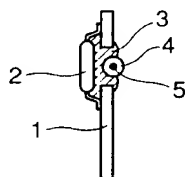


FIG. 1C

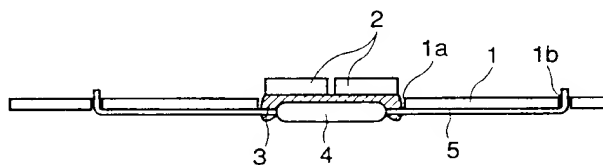


FIG. 1D

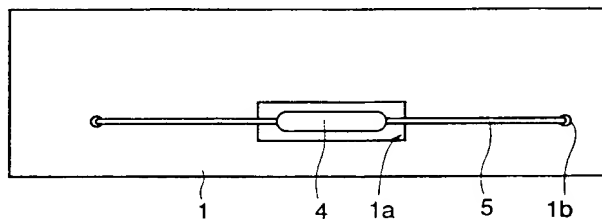






FIG. 2

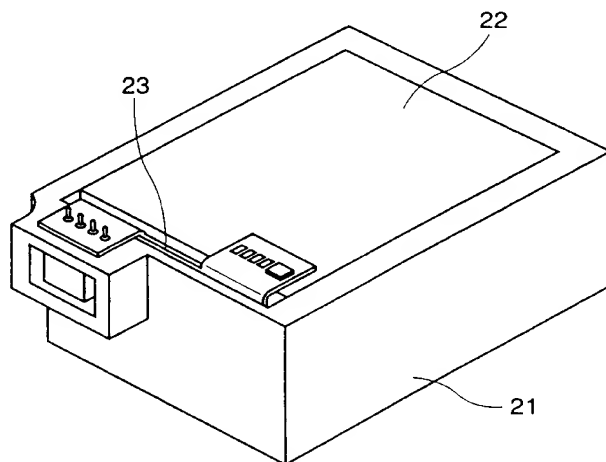




FIG. 3A

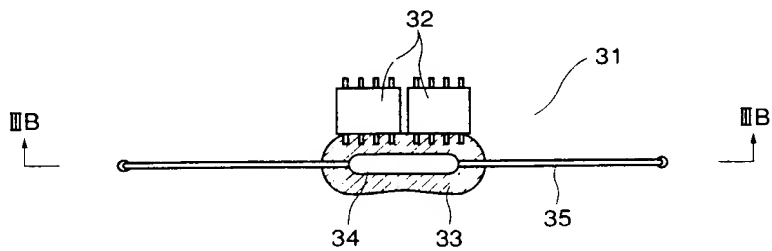
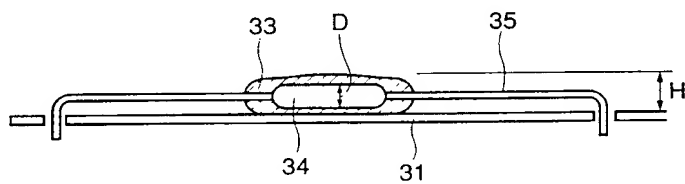


FIG. 3B





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.  
 PCT/JP99/02360

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 Int.Cl.<sup>6</sup> H05K1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 Int.Cl.<sup>6</sup> H05K1/18

 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 2-265141, A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 29 October, 1990 (29. 10. 90), Figs. 4, 5 (Family: none)	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 52-162072 (Laid-open No. 54-86631) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 June, 1979 (19. 06. 79), Fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP, 42-17218, Y1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 4 October, 1967 (04. 10. 67), Fig. 2 (Family: none)	1-4
Y	JP, 7-336876, A (Yuhshin Co., Ltd.), 22 December, 1995 (22. 12. 95), Par. No. [0015] (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

 Date of the actual completion of the international search  
 3 August, 1999 (03. 08. 99)

 Date of mailing of the international search report  
 10 August, 1999 (10. 08. 99)

 Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02360

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 2-162700, A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 22 June, 1990 (22. 06. 90) (Family: none)	1-4

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/02360

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> H05K 1/18

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> H05K 1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P. 2-265141, A (東芝ライテック株式会社), 29. 10月. 1990 (29. 10. 90), 第4図, 第5図 (ファミリーなし)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願52-162072号 (日本国実用新案登 録出願公開54-86631号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電器産業株式会社), 19. 6月. 1979 (19. 06. 79), 第1図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日以前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献とが、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 08. 99

国際調査報告の発送日

10.08.99

国際調査機関の名称及びひて光

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

亀谷 明久

3 S

9264

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

C (続き), 関連すると認められる文献		
引用文献の ファミリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 42-17218, Y1 (三洋電機株式会社), 4. 10月. 1967 (04. 10. 67), 第2図 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P, 7-336876, A (株式会社ユーシン), 22. 12月. 1995 (22. 12. 95), 【0015】欄 (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 2-162700, A (東芝ライテック株式会社), 22. 6月. 1990 (22. 06. 90) (ファミリーなし)	1-4



## 明細書

## 回路基板への温度ヒューズの実装構造

## 5 技術分野

本発明は、回路基板への温度ヒューズの実装構造に関し、たとえばノートパソコンなどの電池ボックスに内蔵される回路基板のように、狭い空間に配置される基板に、アキシャルタイプの温度ヒューズをマウントする回路基板への温度ヒューズの実装構造に関し、さらに詳しくは、温度上昇する部品の温度を敏感に検知するように温度ヒューズが取付けられるとともに、実装品を含めた基板の厚さを薄くすることができる回路基板への温度ヒューズの実装構造に関するものである。

## 背景技術

ノートパソコンの電池ボックスには、たとえば図2に示されるように、樹脂ケース21内の電池収納部22にリチウムイオン電池などの充電式二次電池が収納される。二次電池の過充電や短絡による爆発破壊を防止するための保護回路などが形成された電気回路基板23が、電池収納部22と樹脂ケース21の端部との間の狭い空間に収納されている。

この回路基板23には、回路に異常が発生して過電流が流れた場合などに、発熱しやすいFETなどの電子部品の近傍に温度ヒューズを組込んで、異常に温度が上昇しすぎた場合に、回路を遮断して事故を未然に防ぐ手段が講じられている。

このような温度ヒューズを備えた回路基板の従来の実装構造では、たとえば図3Aおよび図3Bにそれぞれ示されるように、発熱しやすい部品であるFET32からの熱が伝導しやすいように、シリコン樹脂33がFET32にかかるように基板31上に塗布され、そのシリコン樹脂33上に埋込まれるようにアキシャルタイプの温度ヒューズ34がマウントされ、回路に直列に接続されている。したがって、この温度ヒューズ34の側部では、シリコン樹脂33が温度ヒューズ34よりも高く盛り上がって、温度ヒューズ34はシリコン樹脂33により囲まれ、温度ヒューズ34の上面が露出している。

前述のように、従来の回路基板に組込まれる温度ヒューズの実装構造では、基板上に温度伝達用のシリコン樹脂が塗布され、そのシリコン樹脂上に温度ヒューズがマウントされる構造になっているため、基板からの厚さ（図3BのH）が厚くなる。

- 5       その結果、前述のノートパソコンの電池ボックスなどに使用する薄型の回路基板等のように、基板上の厚さHを4mm以下にすることが要求される用途では、温度ヒューズの直径Dだけで2mm程度あるため、その寸法内に回路基板を入れることは非常に難しく作業性が悪いという問題がある。

- 10       一方、基板31の厚さを薄くすれば全体の厚さを薄くすることができる。しかし、現状では基板は0.8mm程度の厚さであり、これ以上薄くすると基板の反りが生じて製造時のマウント作業が手間取るとともに、基板のコストアップになるという問題もある。

- 15       本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、基板を薄くすることなく、実装された部品の表面までの厚さを薄くし、ノートパソコンなどの非常に狭い空間に収納する回路基板へ温度ヒューズを実装でき、かつ、温度上昇しやすい部品の温度を敏感に認識して異常時に回路を確実に切断することができる回路基板への温度ヒューズの実装構造を提供することである。

20       発明の開示

- 本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造は、回路基板と、貫通孔と、電子部品と、温度ヒューズとを備えている。回路基板には、一方の面側に所定の回路が形成されている。貫通孔は回路基板に設けられている。電子部品は貫通孔を跨いで回路基板の一方の面側に取付けられている。温度ヒューズは、貫通孔内に入り込むように回路基板の他方の面側に設けられ、貫通孔に充填された熱伝導性の絶縁部材を介して電子部品の温度に反応して所定の回路を遮断する。特に、ここでいう電子部品とは、たとえばパワーFETのように過電流などの異常が生じた場合などに、顕著に温度が上昇する電子部品を意味する。

      この構造によれば、回路基板に設けられた貫通孔を跨ぐように回路基板の一方

の面側に取付けられた特定の電子部品に対して、その貫通孔内に入り込むように回路基板の他方の面側に温度ヒューズが設けられているため、組立体全体の厚さを非常に薄くすることができる。そして、その温度ヒューズには貫通孔に充填された熱伝導性の絶縁部材を介して電子部品の温度が伝導するため、敏感に特定の電子部品の温度上昇をモニタすることができて、温度上昇の際に確実に回路を遮断することができる。

上述した熱伝導性の絶縁体としては、具体的にはシリコン樹脂が好ましい。

また、基板に設けられたスルーホールを有し、温度ヒューズはそのスルーホールを介して、所定の回路と電氣的に接続されていることが好ましい。

この場合には、回路基板の他方の面側に取付けられる温度ヒューズを、回路基板の一方の面側に形成された回路と容易に接続することができる。

さらに、温度ヒューズは棒状ヒューズを内蔵していることが好ましい。

この場合には、用途によりまたは電子部品との熱伝導状態により、棒状ヒューズの太さを変えて切断する温度を容易にコントロールすることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1 Aは、本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造を説明するための平面図である。

図1 Bは、図1 AのI B-I Bにおける横断面図である。

図1 Cは、図1 AのI C-I Cにおける縦断面図である。

図1 Dは、本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造を説明するための背面図である。

図2は、ノートパソコンの電池ボックスの一例を説明するための斜視図である。

図3 Aは、従来の回路基板への温度ヒューズの実装構造を説明するための平面図である。

図3 Bは、図3 AのIII B-III Bにおける縦断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

次に、図面を参照しながら本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造

について説明をする。本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造では、  
図1 a～dにそれぞれ示されるように、図示されない配線パターンが形成された  
基板1の表面に電子部品が組込まれている。なお、他の電子部品は図示されてい  
ない。その電子部品のうち発熱しやすい特定の電子部品、たとえばFET2の近  
5 傍に、その電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズ4が設  
けられている。

本発明では、特定の電子部品(FET)2が設けられる部分の基板1に貫通孔  
1 aが設けられ、FET2がその貫通孔1 aを跨いで基板1の表面側に取付けら  
れている。FET2の裏面側には、たとえばシリコン樹脂などの熱伝導性樹脂  
10 3を介して温度ヒューズ4の一部が貫通孔1 a内に入り込むように取付けられて  
いる。

温度ヒューズ4の両端のリード5は、基板1の裏面からその基板1に設けられ  
たスルーホール1 bを介して、基板1の表面側に形成された配線(図示せず)に  
接続されている。

15 回路基板1としては、たとえばエポキシ、ガラスエポキシ、紙エポキシなどか  
らなり、その表面に配線が印刷されたプリント基板などを用いることができる。  
温度ヒューズなどの電子部品のリードを挿入するスルーホール1 bや、貫通孔1  
aは、金型により打抜くことにより一括して形成される。貫通孔1 aは、予め温  
度上昇しやすい特定の電子部品であるFET2のマウントされる場所のFET2  
20 の下側に位置するように設けられる。

この基板1では、通常0.8 mm程度の厚さのものが使用され、反りなどが生  
じずに機械的強度が十分に維持されている。この回路基板1の表面に印刷された  
配線の電子部品の接続部にハンダペーストが塗布され、そのハンダペースト上に  
FET2などの面実装タイプの電子部品が載置され、リフロー炉などでハンダ付  
25 けすることにより電子部品がマウントされている。

FET2は、充放電回路をスイッチするためのもので、何かの不具合で過電流  
が流れると発熱しやすい。したがって、このFET2の近傍に温度ヒューズ4を  
設けてその発熱を検知し、発熱した場合にはその回路を遮断する構造になってい  
る。

熱伝導性の絶縁部材としての熱伝導性樹脂 3 は、たとえば従来から用いられているのと同様に、シリコン樹脂などを用いることができる。電子部品と温度ヒューズとの間に熱伝導性樹脂を介在させることによって熱伝導が向上する。また、温度ヒューズ 4 は、この熱伝導性樹脂 3 内に埋込まれるように挿入されるため、

5 温度ヒューズ 4 の側部まで熱伝導性樹脂 3 が盛り上がる。

温度ヒューズ 4 は、棒状ヒューズを内蔵した円柱形状のアキシャルタイプで、用途により、または熱源との熱伝導の状態により棒状ヒューズの太さを変えて切断する温度をコントロールすることができる。たとえば、前述のノートパソコンの電池ボックスに用いる場合には、たとえば 130℃程度に昇温すると回路を遮断するようなヒューズが用いられる。

10 断するようなヒューズが用いられる。

本発明に係る温度ヒューズの実装構造によれば、温度上昇をモニタする特定の電子部品 (FET) 2 の下側の基板 1 に貫通孔 1a が設けられており、その貫通孔 1a 内に熱伝導性樹脂を介して温度ヒューズ 4 の一部が入り込むように実装されている。そのため、温度ヒューズ 4 は直接特定の電子部品である FET 2 の温度上昇を敏感にモニタすることができる。

15 度上昇を敏感にモニタすることができる。

また、基板に設けられた貫通孔 1a 内に温度ヒューズ 4 の一部が入り込むように温度ヒューズ 4 が設けられる。そのため、実装部品を含めた基板全体の厚さが非常に薄くなり、基板からの出っ張りが 1.3 mm 以下となり、基板を含めた全体の厚さが 4 mm 程度となる。

20 さらに、熱伝導性樹脂 3 は貫通孔 1a 内に充填されるため、その量も非常に少なくて済み、塗布量を削減できるとともに、塗布作業が非常に容易になる。さらに、基板の厚さを薄くする必要がないため、基板の反りなどの問題もなく、作業性が向上するとともに、基板のコストを上昇させることもない。

25 なお、熱伝導性の樹脂として、シリコン樹脂を例に挙げたが、電子部品で発生した熱を伝導する性質を有する絶縁部材であれば、シリコン樹脂に限られない。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更

が含まれることが意図される。

- 以上説明したように、本発明に係る回路基板への温度ヒューズの実装構造によれば、ノートパソコンなどの非常に狭い空間に実装する必要のある回路基板に温度ヒューズを実装する場合に、その厚さを大きくすることもなく、しかも確実に
- 5 特定の電子部品の温度上昇をモニタすることができる。

## 請求の範囲

1. 一方の面側に所定の回路が形成された回路基板と、  
該回路基板に設けられた貫通孔と、  
5 前記貫通孔を跨いで前記回路基板の一方の面側に取付けられた電子部品と、  
前記貫通孔内に入り込むように前記回路基板他方の面側に設けられ、前記貫通  
孔に充填された熱伝導性の絶縁部材を介して前記電子部品の温度に反応して所定  
の前記回路を遮断する温度ヒューズと、  
を備えた、回路基板への温度ヒューズの実装構造。
- 10 2. 請求項 1 に従属する回路基板への温度ヒューズの実装構造であって、  
前記熱伝導性の絶縁部材はシリコン樹脂である。
3. 請求項 1 に従属する回路基板への温度ヒューズの実装構造であって、  
前記回路基板に設けられたスルーホールを有し、  
前記温度ヒューズは前記スルーホールを介して、所定の前記回路と電気的に接  
15 続されている。
4. 請求項 1 に従属する回路基板への温度ヒューズの実装構造であって、  
前記温度ヒューズは棒状ヒューズを内蔵している。





FIG. 1A

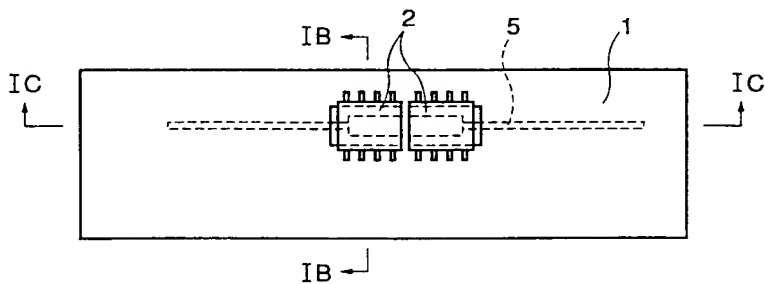


FIG. 1B

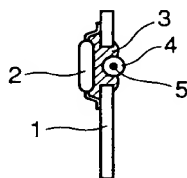


FIG. 1C

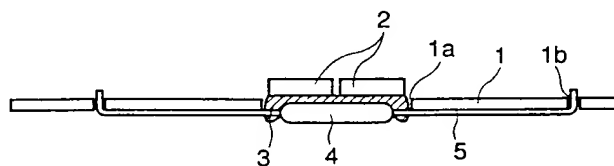


FIG. 1D

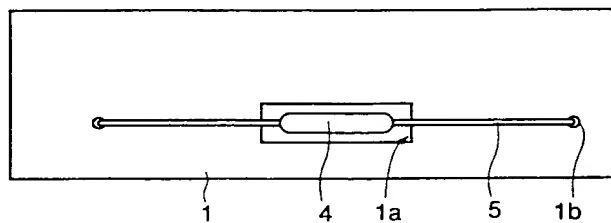




FIG. 2

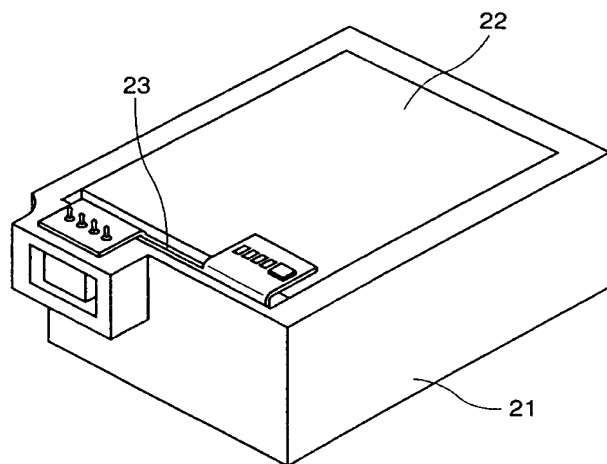




FIG. 3A

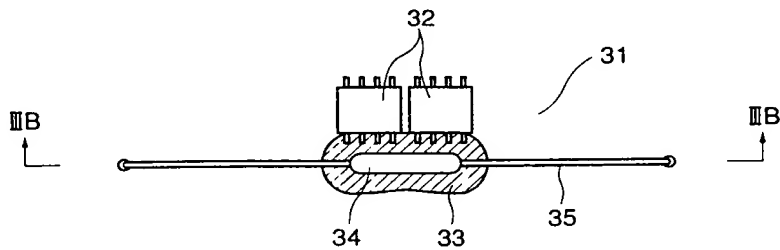
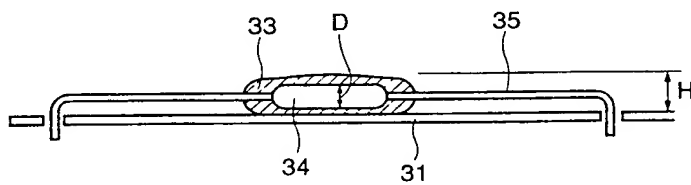


FIG. 3B





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP99/02360A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> H05K1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>6</sup> H05K1/18Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 2-265141, A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 29 October, 1990 (29. 10. 90), Figs. 4, 5 (Family: none)	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 52-162072 (Laid-open No. 54-86631) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 June, 1979 (19. 06. 79), Fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP, 42-17218, Y1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 4 October, 1967 (04. 10. 67), Fig. 2 (Family: none)	1-4
Y	JP, 7-336876, A (Yuhshin Co., Ltd.), 22 December, 1995 (22. 12. 95), Par. No. [0015] (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
3 August, 1999 (03. 08. 99)Date of mailing of the international search report  
10 August, 1999 (10. 08. 99)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02360

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 2-162700, A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 22 June, 1990 (22. 06. 90) (Family: none)	1-4



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/02360

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> H05K 1/18

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> H05K 1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 2-265141, A (東芝ライテック株式会社), 29.10月.1990 (29.10.90), 第4図, 第5図 (ファミリーなし)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願52-162072号 (日本国実用新案登 録出願公開54-86631号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電器産業株式会社), 19.6月.1979 (19.06.79), 第1図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.08.99

国際調査報告の発送日

10.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

亀ヶ谷 明久



3S

9264

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 42-17218, Y1 (三洋電機株式会社), 4. 10月. 1967 (04. 10. 67), 第2図 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P, 7-336876, A (株式会社ユーシン), 22. 12月. 1995 (22. 12. 95), 【0015】欄 (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 2-162700, A (東芝ライテック株式会社), 22. 6月. 1990 (22. 06. 90) (ファミリーなし)	1-4